



ISSN 3109-2357
Vol.1 No.1 Page 1-9

“JRPPM”

“JURNAL RISET PENDIDIKAN MULTIDIPLIN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT”

Homepage: <https://cermat.co/index.php/jrppm/index>
E-mail: ronipasla20@gmail.com

Model Antrian Multi Channel Pada Penerimaan Peserta Didik Baru SMK Negeri 1 Bangkinang

Ilhamfitra¹, Julius Santony², Yuhandri Yunus³

^{1,2,3}Universitas Putra Indonesia “YPTK” Padang

Author: Ilham Fitra, E-Mail: ilham.smkn1bangkinangkota@gmail.com

Published: June, 2025

ABSTRAK

Antrian merupakan kejadian dimana pelanggan harus menunggu giliran untuk mendapatkan layanan. Proses Antrian dalam Penerimaan Peserta Didik Baru dalam suatu sekolah ataupun instansi merupakan suatu masalah yang sering kali menjadi keluhan calon peserta. Seperti yang sering terjadi di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri Satu (SMKN1) Bangkinang. Untuk mengatasi masalah ini dibutuhkan suatu metode sistem antrian supaya mendapatkan performansi model antrian. Sehingga dapat memberikan gambaran dan solusi untuk meningkatkan kinerja pelayanan pada Pendaftaran Peserta Didik Baru. Model Antrian yang digunakan adalah model antrian Multi Channel-single phase. Model antrian Multi Channel-single Phase dapat diterapkan pada Penerimaan penerimaan Siswa Baru (PPDP) yang memiliki satu atau lebih pelayanan yang dialiri oleh satu antrian tunggal. Variabel yang akan diamati adalah waktu antar kedatangan, data waktu pelayanan dan jumlah pelayanan dengan langsung mengasumsikan pola distribusi poisson sehingga lebih cepat dalam perhitungan. Hasil dari penelitian ini nantinya diperoleh waktu sibuk operator yaitu 83,33%, jumlah antrian dalam periode tertentu (L_q) yaitu 13 orang banyaknya pendaftar dalam sistem (L) yaitu 14 orang, waktu tunggu dalam antrian (W_q) yaitu 24 menit, dan waktu tunggu dalam sistem (W) yaitu 30,06 menit. Model Multi Channel-single Phase ini diharapkan dapat membantu SMKN dalam menentukan proses Penerimaan Pendaftaran siswa agar lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Antrian, Penerimaan penerimaan Siswa Baru (PPDP), Multi Channel-single Phase

ABSTRACT

Queuing is an event where customers have to wait their turn to get services. The process of Queuing in New Student Admissions in a school or institution is a problem that is often a complaint for prospective participants. As is often the case in Bangkinang One State Vocational High School (SMKN1). To overcome this problem, a queue system method is needed to get the queue model performance. So that it can provide an overview and solution to improve service performance in New Student Registration. The Queue model used is the Multi-Channel single-phase queue model. The Multi Channel-single Phase queuing model can be applied to the receipt of New Student acceptance (PPDP) which has one or more services that are fed by a single queue. The variables that will be observed are the time between arrivals, service time data and the number of services by directly assuming poisson distribution patterns so that they are faster in calculation. The results of this study will be obtained by the operator's busy time of 83.33%, the number of queues in a certain period (L_q), namely 13 people, the number of registrants in the system (L) which is 14 people, the waiting time in the queue (W_q) is 24 minutes, and the waiting time in the system (W) is 30.06 minutes. This Multi Channel-single Phase model is expected to help Vocational Schools in determining the process of receiving new students to be more effective and efficient.

Keywords: Queue, New Student Admissions (PPDP), Multi Channel-single Phase.

PENDAHULUAN

Pelayanan merupakan sebuah kegiatan pemenuhan kebutuhan orang lain baik itu berupa barang ataupun jasa. Disekolah menengah kejuruan ada suatu kegiatan pelayanan yaitu penerimaan peserta didik baru (PPDB). Dimana setiap adanya kegiatan PPDB ini, akan ada suatu permasalahan yaitu antrian. Antrian dapat dipahami sebagai sesuatu antrian tunggu yang membutuhkan atau memerlukan layanan dari satu buah atau lebih fasilitas layanan. Hal ini terjadi karena waktu untuk mendaftar yang singkat atau bisa jadi pemberi pelayanan yang tidak maksimal. Antrian adalah permasalahan yang sering terjadi karena tidak seimbangnya antara fasilitas pelayanan dengan jumlah yang dilayani. Didalam antrian salah satu komponen yang harus diperhatikan adalah waktu, karna waktu memiliki hubungan pada kualitas pelayanan tersebut.

Contoh antrian dapat kita lihat di berbagai tempat seperti loket – loket, Bank, Pom Bensin, atau juga tempat – tempat pendaftaran sekolah seperti Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) Satu Bangkinang kota Kota. Simulasi merupakan salah satu cara untuk dapat memecahkan masalah antrian yang sering terjadi pada beberapa fasilitas layanan, atau dapat juga di artikan simulasi merupakan sebuah imitasi atau tiruan dari suatu operasi atau sebuah proses pada dunia nyata. banyak model simulasi yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah ini. Salah satunya yaitu dengan menggunakan model simulasi *multi channel single phase*.

Pada penelitian sebelumnya dengan judul “Simulasi Sistem Antrian Dengan Metode Multiple Channel Single Phase”. Yang mana studi kasusnya yaitu di Bank BNI Kantor Cabang Pembantu Universitas Mulawarman Samarinda dengan tujuan penelitian memodelkan system antrian pada Bank Tersebut. Hasil dari Penelitian ini yaitu menunjukkan hasil rata – rata pelayanan dua teller yaitu 28,32 Menit per nasabah. Pada Penelitian sebelumnya dengan judul penelitian “Aplikasi Antrian Nasabah Bank Menggunakan Teks dan Suara Berbasis jaringan Wireless Local Area Network (WLAN)” yang mana tujuan penelitian ini yaitu mengatasi antrian panjang yang terjadi pada suatu pelayanan dengan menggunakan Aplikasi. Sehingga memungkinkan admin untuk menambah jumlah pelayanan agar dapat disesuaikan dengan kebutuhan layanan. Oleh karena itu peneliti kali ini akan membahas tentang model simulasi antrian dengan model *multi channel single phase* pada sekolah menengah kejuruan.

METODE PENELITIAN

Dalam melakukan proses simulasi model antrian dengan menggunakan model simulasi *multi channel single phase* ada beberapa tahapan yang akan dilakukan yaitu:

1. Identifikasi masalah
2. Pengumpulan Data
3. Analisa data
4. Penentuan model antrian dengan multi channel single phase
5. Implementasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, penulis akan menerapkan model simulasi multi channel single phase untuk mencari perfomansi terbaik pada antrian. Berikut merupakan gambaran algoritma untuk menghitung hasil dari model *multi channel single phase* . Untuk lebih jelasnya lihat tabel dibawah ini:

Algoritma Proses Antrian *Multi Channel Single Phase* :

1. Menyiapkan data antrian
2. Membangkitkan AT, SST, SET
3. Menghitung ST, TIQ, TIS
4. Hasil simulasi rata- rata waktu tunggu dalam antrian dan waktu berjalan pada sistem
5. Menerapkan Model Antrian *Multi Channel – Single Phase* Atau M/M/3
6. Ouput data
7. Selesai

Adapun penyelesaian simulasi penjualan dengan model *multi channel single phase* adalah sebagai berikut:

Menyiapkan data antrian

Dalam hal ini data diperoleh dari sekolah berupa data antrian dimulai dari jam daftar, jam pelayanan dan jam selesai:

Tabel 1. Keterangan data antrian

Tanggal	Jam Daftar	Jam Pelayanan	Jam Selesai
03-07-2017	09:00	09:00	09:10
03-07-2017	09:00	09:04	09:15
03-07-2017	09:01	09:15	09:25
03-07-2017	09:01	09:18	09:28
03-07-2017	09:01	09:20	09:30
03-07-2017	09:02	09:24	09:35
03-07-2017	09:02	09:26	09:36
03-07-2017	09:02	09:29	09:40
03-07-2017	09:03	09:31	09:41
03-07-2017	09:03	09:44	09:55
03-07-2017	09:04	09:48	09:59
03-07-2017	09:04	10:00	10:11
03-07-2017	09:05	10:01	10:13
03-07-2017	09:05	10:03	10:14
03-07-2017	09:05	10:08	10:15
03-07-2017	09:06	10:10	10:16

Tanggal	Jam Daftar	Jam Pelayanan	Jam Selesai
03-07-2017	09:06	10:13	10:20
03-07-2017	09:07	10:19	10:32
03-07-2017	09:10	10:21	10:32
03-07-2017	09:10	10:21	10:32
03-07-2017	09:11	10:23	10:34
03-07-2017	09:12	10:23	10:33
03-07-2017	09:15	10:27	10:37
03-07-2017	09:18	10:31	10:42
03-07-2017	09:22	10:34	10:34
03-07-2017	09:23	10:40	10:50
03-07-2017	09:25	10:47	11:00

Membangkitkan AT, SST dan SET

Data yang telah didapat pada observasi lapangan diinputkan kedalam sistem yaitu data awal mula kedatangan calon siswa, kemudian waktu dimana calon siswa mendapatkan pelayanan, setelah itu bangkitkan data waktu calon siswa selesai mendapatkan pelayanan

a. Menghitung ST, TIQ, dan TIS

Menghitung nilai ST, TIQ dan TIS adalah dengan cara

1. ST (Service Time) : SET – SST (Service End Time – Service Start Time)
2. TIQ (Time in Queue) : SST – AT (Service Start Time – Arrival Time)
3. TIS (Time in System) : SET – AT (Service End Time – Arrival Time)

Tabel 2. Keterangan data antrian

Tanggal	AT	SST	SET	ST	TIQ	TIS
03-07-2017	09:00	09:00	09:10	00:10	00:00	00:10
03-07-2017	09:00	09:04	09:15	00:11	00:04	00:15
03-07-2017	09:01	09:15	09:25	00:10	00:14	00:24
03-07-2017	09:01	09:18	09:28	00:10	00:17	00:27
03-07-2017	09:01	09:20	09:30	00:10	00:19	00:29
03-07-2017	09:02	09:24	09:35	00:11	00:22	00:33
03-07-2017	09:02	09:26	09:36	00:10	00:24	00:34
03-07-2017	09:02	09:29	09:40	00:11	00:27	00:38
03-07-2017	09:03	09:31	09:41	00:10	00:28	00:38
03-07-2017	09:03	09:44	09:55	00:11	00:41	00:52
03-07-2017	09:04	09:48	09:59	00:11	00:44	00:55
03-07-2017	09:04	10:00	10:11	00:11	00:56	01:07
03-07-2017	09:05	10:01	10:13	00:12	00:56	01:08
03-07-2017	09:05	10:03	10:14	00:11	00:58	01:09
03-07-2017	09:05	10:08	10:15	00:07	01:03	01:10
03-07-2017	09:06	10:10	10:16	00:06	01:04	01:10
03-07-2017	09:06	10:13	10:20	00:07	01:07	01:14
03-07-2017	09:07	10:19	10:32	00:13	01:12	01:25
03-07-2017	09:10	10:21	10:32	00:11	01:11	01:22
03-07-2017	09:10	10:21	10:32	00:11	01:11	01:22
03-07-2017	09:11	10:23	10:34	00:11	01:12	01:23
03-07-2017	09:12	10:23	10:33	00:10	01:11	01:21
03-07-2017	09:15	10:27	10:37	00:10	01:12	01:22
03-07-2017	09:18	10:31	10:42	00:11	01:13	01:24
03-07-2017	09:22	10:34	10:34	00:00	01:12	01:12
03-07-2017	09:23	10:40	10:50	00:10	01:17	01:27
03-07-2017	09:25	10:47	11:00	00:13	01:22	01:35

b. Menghitung Hasil Rata – Rata waktu tunggu dalam antrian dan waktu berjalan pada sistem

Dari hasil perhitungan sebelumnya maka didapat rata – rata waktu tunggu dan waktu berjalan pada sistem sebagai berikut:

Tabel 3. Simulasi dan Rangkaian Percobaan

Informasi	Rata-rata waktu menunggu siswa dalam antrian	20.436/261 = 78,3	Menit
	Rata-rata waktu siswa dalam Sistem pelayanan	2470/261 = 10,5	Menit

c. Menerapkan Model Antrian *Multi Channel – Single Phase Atau M/M/3*

Analisis perhitungan dari model antrian adalah menentukan hasil dari perhitungan efektifitas model antrian.

Hari Senin Tanggal 03 Juli 2017 dari pukul 09:00 sampai 09:59 Dari hasil data observasi yang telah didapat, maka diperoleh nilai sebagai berikut :

$$\lambda = 27$$

$$\mu = 11$$

$$S = 3$$

Sehingga faktor kegunaan pelayanan dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\rho = \frac{\lambda}{S \cdot \mu}$$

$$\rho = 27/3.11$$

$$= 0,8182$$

Jadi faktor kegunaan pelayanan adalah 0,82. Karena $0,82 < 1$ maka keadaan steady state dapat terpenuhi. Menghitung waktu kosong tidak adanya pelayanan setiap jam Waktu kosong tidak adanya pelayanan setiap jam dapat dicari dengan rumus :

$$\begin{aligned} t_{Po} &= (1 - P) \times 60 \text{ menit} \\ &= (1 - 0,8182) \times 60 \\ &= 0,1812 \times 60 \\ &= 10,9 \text{ atau } 10:54 \end{aligned}$$

Jadi waktu kosong tidak ada pelayanan dalam kurun waktu satu jam adalah 10,54 menit, Menghitung Jumlah Calon siswa diharapkan dalam antrian, Jumlah calon siswa diharapkan dalam antrian dapat diselesaikan dengan rumus sebagai berikut :

$$L_q = \frac{P_0 \left(\frac{\lambda}{\mu} \right)^S \cdot P}{S! (1-P)^2}$$

$$L_q = (0,1812 \times (27/11)^3 \times 0,8182) / (3!(1-0,8182)^2)$$

$$L_q = 11,09$$

Jadi Rata – rata calon siswa didalam antrian ada sekitar 11 orang, waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama menunggu dalam antrian, untuk menghitung waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama menunggu dalam antrian, dapat menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} W_q &= L_q / \lambda \\ W_q &= 11,09 / 27 \\ W_q &= 0,4107 \times 60 \text{ Menit} \\ W_q &= 24,65 \text{ atau } 24.36 \text{ menit} \end{aligned}$$

Jadi waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama menunggu dalam antrian adalah sekitar 24,36 menit menghitung waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama dalam sistem untuk menghitung waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama dalam sistem, dapat menggunakan rumus :

$$\begin{aligned} W &= W_q + 1/\mu \\ W &= 0,4107 + 1/11 \\ W &= 0,4107 + 0,0909 \\ W &= 0,5016 \times 60 \text{ menit} \\ W &= 30,10 \text{ atau } 30,06 \text{ Menit} \end{aligned}$$

Jadi waktu yang diharapkan oleh calon siswa selama dalam sistem yaitu 30,06 Menit, Menghitung jumlah rata-rata calon siswa yang diharapkan dalam sistem, Untuk jumlah rata-rata calon siswa yang diharapkan dalam sistem, dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$L = \lambda \times W$$

$$L = 27 \times 0,5016$$

$$L = 13,54$$

Jadi jumlah rata-rata calon siswa yang diharapkan dalam sistem sebanyak 14 orang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan bahwa simulasi Antrian dengan menggunakan model *multi channel single phase*. Hasil dari penelitian ini nantinya diperoleh waktu sibuk operator yaitu 83,33%, jumlah antrian dalam periode tertentu (L_q) yaitu 11 orang , banyaknya pendaftar dalam sistem (L) yaitu 14 orang, waktu tunggu dalam antrian (W_q) yaitu 24 menit, dan waktu tunggu dalam sistem(W) yaitu 30,06 menit.

DAFTAR PUSTAKA

Ramadhan J. D., Agus F., dan Astuti I. F.,2017. "Simulasi Sistem Antrian dengan Metode Multiple Channel Single Phase," *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 117–124, 2017.

Saputra T. T., Irawan B., dan Ilhamsyah,2014. "Aplikasi Antrian Nasabah Bank Menggunakan Teks Dan Suara Berbasis Jaringan Wireless Lokal Area Network (WLAN)," *J. Coding Sist. Komput. Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 2, pp. 1–7, 2014.

Satria R., Sopia R., Gema R. L. 2017. "ANTRIAN PELAYANAN NASABAH DI PT SARANA SUMATRA BARAT VENTURA SBBV MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO .," vol. 4, no. 1, pp. 116–128, 2017.

Sopia R. dan Gema R. L.,2016. "PENERAPAN QUEUEING THEORY SISTEM ANTRIAN CUCIAN MOBIL CAR WASH AUTO BRIDAL 75 PADANG BERBASIS WEB," vol. 3, no. 2, pp. 29–36, 2016.

Lusiani M. dan Irawan R. A. 2017. "Analisis Sistem Antrian pada Bengkel Mobil Menggunakan Simulasi," *JIEMS (Journal Ind. Eng. Manag. Syst.*, vol. 9, no. 2, pp. 96–108, 2017.

Guntur M., Santony J., dan Yuhandri.,2018. "Prediksi Harga Emas dengan Menggunakan Metode Naïve Bayes dalam Investasi untuk Meminimalisasi Resiko," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 1, pp. 354–360, 2018.

Zebua T., Gulo, S. N., Nasution, S. D., Ginting G. L., , "Simulasi Antrian Pelayanan Pembagian Dana Program Simpanan Keluarga Sejahtera Menggunakan Algoritma First Come First Server (Studi kasus : PT. POS Indonesia (Persero) Medan", vol. 3, no. 4, pp. 36–41, 2016.

Satmika S., Prasetyo B., P., T. 2017. " Analisis Antrian Model Multi Channel - Singel Phase Dan Optimalisasi Layanan Akademik (Studi Kasus Pada Stmk Asia Malang)", Jurnal Positif, vol. 3, No.1, Mei 2017 : 41 - 46. 2017

E. Widiantono and T. Sukmono., 2017. "Analisis Antrian Service Motor di Dealer Resmi Honda," vol. 1, no. 2, pp. 99–106, 2017.

Mukarrama F., A. 2017." Sistem Antrian Single Channel - Multiple Phase dalam Meningkatkan Pelayanan Pembayaran Pajak Kendaraan Bermotor di Kantor Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap (SAMSAT) Kota Palu" (Natural Science: Journal of Science and Technology). Vol 6(2) :175-186.2017

Prayogo D. D., Poondag J. J., Tumewu F., 2017." Analisis Sistem Antrian Dan Optimalisasi Pelayanan Teller Pada Pt. Bank Sulutgo",ISSN 2303-1174. 2017.

Mussafi N. S. M. 2015. "Pemodelan Sistem Antrian Multi-Channel Jasa Teller pada Bank Syariah di Yogyakarta untuk Meningkatkan Kinerja Perusahaan," *AdMathEdu*, vol. 5, no. 2, 2015.